**البحث الدلالي في القرآن الكريم**

عندما بدأنا البحث عن موضوع لمشروعنا الفصلي، قررنا اختيار شيء له معنى وقيمة. فالمعنى سيكون موضوعًا يمكننا من خلاله تعلم شيء جديد، والقيمة ستكون شيئًا يمكن أن يساعد الآخرين في الحياة الواقعية أو يلهمهم للبناء على ذلك. انتهى بنا الأمر لاختيار تطوير حل ذكاء اصطناعي لمساعدة الجميع في فهم القرآن الكريم.

**المقدمة**

في عصر أصبحت فيه التكنولوجيا المعلوماتية محورًا لكل شيء، أصبح العالم الرقمي جزءًا حيويًا من حياتنا اليومية في جميع المجالات، من البنوك إلى المستشفيات والتعليم وغير ذلك من المجالات الواسعة. ومن الحكمة أن نقوم بتحويل الطريقة التقليدية التي نقرأ بها الكتب الدينية ونفهمها ونستكشفها إلى طريقة حديثة تعتمد على التكنولوجيا التحويلية.

بما أن القرآن الكريم هو الكتاب الرئيسي والوحيد في العالم الإسلامي الذي يهتم به ما يقرب من ملياري شخص، فقد كانت هذه فرصة لاختيار هذا الموضوع الذي لنيساعد المسلمين فقط في استخدامهم المعتاد للقرآن الكريم، بل سيكون أيضًا دليلًا موثوقًا ومضيئًا لغير المسلمين الذين يرغبون في الغوص بعمق في معانيه واستخراج المعلومات منه حول مئات المواضيع المختلفة.

يسعى هذا البحث إلى تسهيل عملية استكشاف القرآن الكريم وكشف المعاني العميقة الكامنة في آياته، والتي قد تتطلب من الخبراء جهدًا كبيرًا لاستخراجها وفهمها، وذلك بفضل قوة التقنيات الحاسوبية الحديثة التي أطلقت عصرًا جديدًا من التحليل والاستكشاف.

تركّز هذه الأطروحة على تطوير محرك بحث دلالي بسيط للقرآن الكريم، بهدف تجاوز حدود البحث النصي التقليدي وتمكين فهم أعمق لمحتواه المقدس.

يُعد القرآن الكريم كتابًا مقدسًا يُتلى من قِبَل جميع المسلمين حول العالم باعتباره كلام الله المنزل، والذي أُعطي للنبي محمد صلى الله عليه وسلم ثم نُقل إلى العالم الإسلامي بأسره. ويمكن اعتباره دليلًا إرشاديًا شاملًا يحتوي على مجموعة واسعة من الآيات التي تغطي جوانب مختلفة من الحياة، سواء كانت أخلاقية، روحية، أو حتى آيات تتكلم عن حسن التعامل بين الناس فعلى سبيل المثال، يستمد المسلمون أحكام التجارة من القرآن الكريم

ومع ذلك، فإن محركات البحث التقليدية التي تعتمد على الكلمات المفتاحية تواجه مشاكل كبيرة وشائعة في استيعاب المعاني العميقة والترابط بين هذه الآيات، مما يؤدي إلى تقييد عمق الاستكشاف والفهم.

**البحث الدلالي: حل مقترح لهذه التحديات**

بالنظر إلى هذه المشكلة، فإن محرك البحث الدلالي يمثل الحل المناسب، حيث يسعى هذا البحث إلى سد الفجوة بين عمق المعرفة القرآنية وحاجة المستخدمين للحصول على معلومات دقيقة وذات معنى.

تعتمد تقنية البحث الدلالي على ما هو أبعد من مفهوم مطابقة الكلمات المفتاحيةالتقليدية، حيث تتعمق في العلاقات الدلالية والتفاصيل السياقية المدمجة داخلالنص. ومن خلال استخدام تقنيات متقدمة في معالجة اللغة الطبيعية(NLP)،وخوارزميات التعلم الآلي، يهدف محرك البحث المقترح إلى تفسير وفهم الفروق الدلالية في آيات القرآن الكريم.

**الهدف الأساسي للمشروع**

هذا النهج المبتكر سيمكن المستخدمين من استكشاف القرآن الكريم بعمق، وفهمه ليس فقط كمجموعة من الآيات المتفرقة، ولكن كنص مترابط ومتكامل، مما يكشف عن الترابط الغني بين معانيه المتعددة.

**التحديات التي يعالجها البحث**

علاوة على ذلك، يسعى هذا البحث إلى معالجة التحديات المرتبطة بالتعقيدات اللغوية للغة العربية، والغنى السياقي لآيات القرآن الكريم، والتفسيرات المختلفة المقدمة من قبل علماء التفسير.

**يهدف محرك البحث الدلالي إلى تبسيط**

عملية البحث، وتوفير تجربة بحث مركزة للمستخدمين بناءً على أسئلتهم ومستوى خبرتهم.

**رسالة البحث: التقنية مكملة للعلماء وليست بديلاً عنهم**

من المهم التأكيد على أن هذا المشروع لا يسعى إلى استبدال دور العلماء والمفسرين الدينيين، بل يهدف إلى دعم جهودهم من خلال توفير أداة قوية للاستكشاف العميق والتحليل المتقدم.

**الجمع بين التكنولوجيا والروحانية**

تجسد هذه الأطروحة مزيجًا متناغمًا بين التكنولوجيا والروحانية، مما يعزز الاتصال العميق بين الأفراد والتعاليم المقدسة للقرآن الكريم.

من خلال تطوير محرك بحث دلالي للقرآن الكريم، يسعى هذا البحث إلى تطبيق التكنولوجيا في المجال الديني، وابتكار طريقة جديدة لاستكشاف واكتساب المعرفة العظيمة في العصر الرقمي.

**تعقيد النص القرآني**

يُعتبر القرآن الكريم كلام الله في الإسلام، ويتميز ببلاغته الفريدة وتراكيبه اللغوية العميقة. لغته العربية الفصحى تضيف بُعدًا من التعقيد، مما يجعل البحث التقليدي بالكلمات المفتاحية غير قادر على التقاط عمق النص وروابطه الداخلية، مما يستدعي استخدام تقنيات أكثر تطورًا .

**تعدد التفسيرات**

قدم العلماء عبر التاريخ تفسيرات متنوعة للقرآن، ما يعكس ثراء النص وتعقيد الفهم البشري. تساعد محركات البحث الدلالية في تسهيل استكشاف هذه التفسيرات المختلفة، مما يمكن المستخدمين من الوصول إلى فهم أعمق وشامل للمعاني.

**البحث عن فهم أعمق**

في ظل انتشار المعرفة وازدياد الاهتمام بالجانب الروحي، يواجه الباحثون صعوبة في استكشاف النص القرآني بسبب حجمه وتعقيده. تتيح محركات البحث الدلالية الوصول إلى العلاقات الخفية بين الآيات والموضوعات، مما يسهل الفهم العميق للنص.

**تحسين تجربة المستخدم**

تعتمد محركات البحث التقليدية على مطابقة الكلمات المفتاحية، مما قد يكون غير فعال عند التعامل مع النصوص الدينية المعقدة. في المقابل، توفر محركات البحث الدلالية تجربة أكثر تفاعلية تعتمد على التحليل السياقي واللغوي، مما يساعد المستخدمين في استكشاف القرآن بطريقة أكثر دقة وسلاسة.

**دمج التكنولوجيا مع الإيمان**

أحدثت تقنيات الذكاء الاصطناعي تحولًا في دراسة النصوص الدينية، حيث أصبح من الممكن تحليل الأنماط واستخراج المعاني الخفية. يمثل محرك البحث الدلالي للقرآن مثالًا على هذا الاندماج بين التكنولوجيا والإيمان، مما يفتح آفاقًا جديدة لفهم النصوص المقدسة.

**الوصول العالمي**

ساهمت الرقمنة في تسهيل الوصول إلى النصوص الدينية عبر مختلف الأجهزة، مما أتاح للجميع فرصة التفاعل مع النص القرآني دون قيود جغرافية أو لغوية. يدعم محرك البحث الدلالي هذه الإمكانية من خلال توفير البحث بلغات متعددة، مع الحفاظ على أصالة النص العربي.

**البحث العلمي والدراسات الأكاديمية**

يعد محرك البحث الدلالي أداة قوية للباحثين في الدراسات القرآنية، حيث يتيح تحليل البيانات، ودراسة الموضوعات، وإجراء المقارنات، مما يساهم في تطوير البحث العلمي وتعزيز الحوار العالمي حول القرآن الكريم.

**فهم البحث الدلالي وتطبيقاته**

يمثل البحث الدلالي ثورة صناعية في مجال تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى كونه تقدمًا محوريًا في استرجاع المعلومات، حيث يستخدم أكثر الخوارزميات تطورًا لفهم واستيعاب معنى استفسار المستخدم بلغته المحلية، حتى وإن لم يكن المصطلح المستخدم رسميًا. على عكس تقنيات البحث التقليدية التي تعتمد على مطابقة الكلمات المفتاحية، والتي قد تتطلب إعادة صياغة الاستفسار عدة مرات لتتوافق مع خوارزمية البحث.

يشبه البحث الدلالي إلى حد كبير عمل المحقق الذي يتنقل في منطقة مزدحمة، إذ يمكنه فهم جوهر استفسارات المستخدم بغض النظر عن طبيعة اللغة المستخدمة، سواء كانت رسمية أو عامية، مما أحدث ثورة في منهجيات البحث عبر الإنترنت

في جوهره، يتجاوز البحث الدلالي حدود أنظمة البحث التقليدية القائمة على الكلمات المفتاحية، من خلال الغوص في الفروق الدقيقة للغة. على عكس محركات البحث التقليدية التي تعتمد فقط على التشابه النصي، مما قد يجبر المستخدم على إدخال كلمة محددة للحصول على نتائج قريبة، وربما لا يحصل في النهاية على ما يبحث عنه.

تستفيد خوارزميات البحث الدلالي من قوة الذكاء الاصطناعي لفهم المعاني السياقية المعقدة والمرادفات والمفاهيم المرتبطة التي تكمن في أعماق استفسارات المستخدم ونواياه. وبالتالي، يخلق البحث الدلالي تجربة بحث أكثر سهولة وبديهية، تتمحور حول المستخدم ونيته باستخدام لغته البسيطة، بغض النظر عن مستواها الرسمي، مما يسد الفجوة بين نية المستخدم ونتائج البحث.

يتطلب تشغيل البحث الدلالي تفاعلًا معقدًا بين تقنيات حوسبية متنوعة، بما في ذلك تمثيل المعرفة، والتعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، وهو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي واللسانيات الحاسوبية التي تركز على التفاعل بين البشر والحواسيب من خلال اللغة الطبيعية، مما يمكن الحواسيب من فهم وتفسير وإنتاج اللغة البشرية بطريقة ذات معنى وسياق ذي صلة.

تساعد هذه الأساليب محركات البحث في فهم اللغة البشرية بشكل أفضل، حيث يمكنها اكتشاف المعاني المخفية والارتباطات بين الكلمات في استفسارات المستخدمين، مما يسهل على محركات البحث تقديم نتائج أكثر دقة تتوافق مع ما يبحث عنه المستخدمون.

**تطبيقات البحث الدلالي**

لا يقتصر البحث الدلالي على عمليات البحث عبر الإنترنت، بل يمتد إلى العديد من الجوانب الرقمية الأخرى، حيث أصبح جزءًا لا يتجزأ من كيفية البحث عن المعلومات وفهمها عبر المنصات الرقمية المختلفة.

* **وسائل التواصل الاجتماعي**: تستخدم منصات التواصل الاجتماعي الحديثة خوارزميات البحث الدلالي لتخصيص توصيات المحتوى، مما يزيد من احتمالية تفاعل المستخدمين والمشاركة المجتمعية.
* **التجارة الإلكترونية**: تعتمد المنصات الشهيرة مثل أمازون وعلي بابا على البحث الدلالي للحفاظ على ولاء العملاء، من خلال تقديم توصيات مخصصة للمنتجات، مما يحسن تجربة المستخدم ويساعده في اتخاذ قرارات شراء مدروسة.
* **المساعدات الافتراضية**: يعد البحث الدلالي الأساس الذي تعتمد عليه المساعدات الذكية مثل Siri وAlexa لفهم استفسارات المستخدمين وتنفيذ الأوامر بدقة وفعالية، من خلال تحليل نوايا المستخدم والفروق الدقيقة في السياق.
* **الرعاية الصحية**: تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي الطبية على البحث الدلالي لفهم سياق المشكلات الطبية، مما يساعد في توجيه الحالات بشكل أكثر دقة

**التحديات**

على الرغم من الإمكانيات الواعدة للبحث الدلالي في مجال الأبحاث التكنولوجية الحديثة، إلا أنه يواجه تحديات مختلفة. فاللغة البشرية قد تكون غامضة وغير متسقة، مما يجعل من الصعب على الآلات تفسير نوايا المستخدم بشكل دقيق.

لذلك، يجب على الباحثين والمطورين العمل باستمرار على تحسين قدرة الحواسيب على فهم اللغة والاستجابة لها، حيث تنمو اللغة البشرية بسرعة، وتظهر كلمات جديدة يوميًا، خاصة في اللهجات العامية. يشبه هذا التحدي اللغز الذي يسعى العلماء لحله باستمرار، بهدف تحسين نتائج البحث وتعزيز دقة المساعدات الذكية.

**أهداف البحث: معالجة تحديات البحث والاسترجاع في القرآن الكريم**

يهدف هذا البحث إلى استخدام قوة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لمعالجة العقبات المتعلقة بالبحث عن المعلومات واسترجاعها باستخدام لغة طبيعية بسيطة من القرآن الكريم، الكتاب المقدس في الإسلام. نحن نسعى لجعل هذه العملية أكثر سهولة ويسرًا للأفراد الذين يبحثون عن الإرشاد والمعرفة والإلهام من هذا النص المقدس.

يبحث العديد من الأشخاص اليوم في الإسلام لفهم وجهات نظره حول مواضيع محددة، مما يساعدهم على تجنب الاعتماد على مصادر قد تكون مضللة. ومع انتشار الذكاء الاصطناعي، فإن أتمتة عملية البحث في القرآن الكريم من خلال إنشاء محرك بحث ذكي يعتمد على الفهم الدلالي (Semantic Search) يعتبر فرصة رائعة.

يهدف هذا المشروع إلى تسهيل البحث باستخدام الكلمات الخاصة بكل فرد لاسترجاع الآيات ذات الصلة التي تجيب على أسئلته وتساعد في نشر المعرفة بين الناس.

**الأهداف والتحديات**

**الأهداف**

**تحسين كفاءة البحث:** الهدف الأساسي هو تطوير تقنيات وأدوات تساعد المستخدمين على العثور على الآيات أو المواضيع أو المفاهيم داخل القرآن بسرعة ودقة عالية، من خلال تحسين خوارزميات البحث وتصميم واجهات سهلة الاستخدام.

**تحسين دقة الاسترجاع:** يهدف المشروع إلى تحسين دقة نتائج البحث عبر تطبيق تقنيات متقدمة في التحليل اللغوي والدلالي، بحيث يكون النظام قادرًا على فهم سياق ومعنى الآيات لتقديم معلومات أكثر صلة ووضوحًا.

**تسهيل الربط بين الآيات:** تمكين المستخدمين من استكشاف العلاقات بين الآيات والسور والمواضيع المختلفة داخل القرآن، من خلال تطوير أدوات تتيح التنقل السلس والربط بين المحتويات ذات الصلة.

**ضمان سهولة الوصول:** من الضروري أن يكون النظام متاحًا لمجموعة متنوعة من المستخدمين، بغض النظر عن مستويات خبرتهم التقنية أو مهاراتهم اللغوية، من خلال تصميم واجهات سهلة، صديقة للمستخدم، ومتوافقة مع السياقات الثقافية المختلفة.

**تعزيز الفهم والتدبر:** إلى جانب تحسين البحث، يسعى المشروع إلى تعزيز فهم المستخدمين لمعاني القرآن والتأمل في رسالته. لذلك، يمكن تضمين ميزات مثل الشروحات والتفاسير والموارد التعليمية التي تثري تجربة المستخدم مع النص.

**التحديات**

**جمع البيانات وتعليقها (Annotation):** يتطلب المشروع في مراحله الأولى جمع بيانات دقيقة عن القرآن الكريم وتصنيف الآيات حسب الموضوعات المختلفة.

**تعقيد اللغة:** كُتب القرآن باللغة العربية الفصحى الكلاسيكية، والتي تشكل تحديًا لغويًا للقراء المعاصرين بسبب احتوائها على مفردات قديمة وتراكيب نحوية معقدة وأساليب بلاغية دقيقة.

**تنظيف البيانات:** تحتاج البيانات إلى عمليات تنظيف مثل التطبيع (Normalization) والتجزئة (Tokenization) لضمان دقة التحليل اللغوي.

**الغموض والتأويل:** يحتوي النص القرآني على رموز واستعارات قد تؤدي إلى تعدد التفسيرات لنفس الآية، مما يجعل من الصعب تحقيق توازن بين تقديم نتائج دقيقة والاحتفاظ بالأصالة الدينية للنص.

**تمثيل الآيات باستخدام التضمين (Embeddings):** يتطلب البحث إيجاد أفضل طريقة لتمثيل آيات القرآن رقميًا بحيث تعكس معانيها بفعالية.

**اختيار أفضل خوارزمية لتحديد التشابه الدلالي:** يجب دراسة واختيار الخوارزميات الأكثر كفاءة لتحديد مدى التقارب في المعنى بين استفسارات المستخدمين والآيات القرآنية.

**التعقيد الدلالي:** فهم الفروقات الدقيقة والمعاني السياقية للآيات يتطلب معرفة عميقة بعلم التفسير والفقه الإسلامي والتقاليد اللغوية، مما يشكل تحديًا كبيرًا عند تصميم خوارزميات البحث والاسترجاع.

**الربط بين الآيات والسياقات المختلفة:** يحتوي القرآن على العديد من الإشارات إلى أحداث وأفكار مترابطة، مما يتطلب بناء آليات فعالة للربط والتفسير السياقي للآيات.

**الحساسية الثقافية:** القرآن ليس مجرد نص ديني، بل هو جزء من التراث الثقافي والتاريخي للمسلمين حول العالم، لذا فإن تطوير أنظمة بحث تعكس التنوع الثقافي أمر ضروري.

**القيود التقنية:** قد لا تكون تقنيات البحث والاسترجاع الحالية ملائمة تمامًا للتعامل مع الخصائص اللغوية والدلالية الفريدة للقرآن، مما يستلزم تكييف هذه التقنيات بشكل دقيق لمعالجة النصوص القرآنية.

**سهولة الاستخدام:** لضمان استفادة جميع المستخدمين من الأداة، يجب تصميم واجهات مرنة وسهلة الاستخدام تناسب مختلف الفئات العمرية والتعليمية والمستويات التقنية.

**الموثوقية والأصالة:** يجب التأكد من أن مصادر النصوص والتفسيرات المعروضة في النظام موثوقة ومعتمدة، مع الأخذ في الاعتبار الاختلافات في القراءات والتفسيرات المتنوعة للقرآن الكريم.

**. مراجعة الأدبيات**

**محركات البحث القرآنية الحالية: قيود النهج القائم على الكلمات المفتاحية**

في العصر الحديث، سهلت التكنولوجيا بشكل كبير الوصول إلى مجموعة متنوعة من النصوص الدينية، مثل القرآن الكريم. ومع التطور المستمر لمحركات البحث القرآنية، أصبح بإمكان المستخدمين استكشاف الآيات بسهولة واسترجاع المعلومات المطلوبة بسرعة.

ومع ذلك، تعتمد العديد من محركات البحث الحالية [6][7] بشكل كبير على التقنية التقليدية المعروفة بالنهج القائم على الكلمات المفتاحية، والتي قد تعاني من بعض القيود والنواقص فيما يتعلق بالدقة وعمق الفهم. تهدف هذه المراجعة إلى استكشاف محركات البحث القرآنية الحالية ومناقشة العيوب المرتبطة بالطرق القائمة على البحث بالكلمات المفتاحية.

محركات البحث القرآنية هي أدوات رقمية مصممة لمساعدة المستخدمين في العثور على آيات أو مواضيع محددة داخل النص القرآني. توفر هذه المنصات ميزات مثل البحث بالكلمات المفتاحية وتحديد مواقع الآيات، مما يعزز سهولة الوصول إلى المعلومات والإمكانيات البحثية للعلماء والطلاب والقراء العاديين الذين يسعون لاسترجاع الآيات للإجابة عن تساؤلاتهم أو لأغراض مقارنة الأديان.

**قيود البحث بالكلمات المفتاحية**

على الرغم من أن النهج القائم على الكلمات المفتاحية يوفر وسيلة مريحة للبحث عن مصطلحات أو عبارات محددة داخل القرآن، إلا أنه يعاني من العديد من القيود التي قد تؤثر على دقة استرجاع المعلومات، ومنها:

**. الفهم السياقي:**

* قد تتجاهل عمليات البحث بالكلمات المفتاحية الفروقات الدقيقة في سياق الآيات القرآنية.
* القرآن الكريم نص غني بالمعاني العميقة ويحتوي على مجموعة متنوعة من الكلمات التي قد تحمل نفس المعنى ولكن تُستخدم في سياقات مختلفة، مما يجعل البحث بالكلمات المفتاحية غير قادر على التقاط هذه الفروقات بشكل دقيق.
* غالبًا ما يعتمد معنى الآيات على السياق الذي ترد فيه، وقد يؤدي البحث بالكلمات المفتاحية إلى تفسيرات غير دقيقة أو فهم غير مكتمل للنص.

**. التحديات اللغوية:**

* تشكل اللغة العربية، التي كتب بها القرآن الكريم، تحديات فريدة لعمليات البحث بالكلمات المفتاحية.
* تحتوي الكلمات العربية على معانٍ متعددة، كما يمكن أن تتغير دلالاتها اعتمادًا على السياق، القواعد النحوية، والتشكيل (الحركات).
* بسبب ذلك، قد تعاني الخوارزميات البسيطة لمطابقة الكلمات المفتاحية من صعوبة في تفسير المعنى المقصود للآيات القرآنية بدقة، مما قد يؤدي إلى استرجاع نتائج غير صحيحة.

**.التعقيد الدلالي:**

* يستخدم القرآن الكريم أساليب بلاغية غنية مثل الاستعارات، والتشبيهات، والرموز، والتي قد لا يتم التقاطها بشكل فعال من خلال البحث بالكلمات المفتاحية فقط.
* لفهم الطبقات العميقة لمعاني الآيات القرآنية، يتطلب الأمر تقنيات تحليل أكثر تطورًا تتجاوز مجرد مطابقة الكلمات.

**. السياق الثقافي والتاريخي:**

* يتطلب تفسير القرآن الكريم غالبًا الأخذ في الاعتبار السياق الثقافي والتاريخي الذي نزلت فيه الآيات.
* قد تتجاهل الطرق القائمة على الكلمات المفتاحية هذه العوامل السياقية، مما يؤدي إلى تفسيرات قد تكون غير متصلة بالإطار الأوسع للوحي القرآني.

**المشكلة الأساسية في البحث بالكلمات المفتاحية**

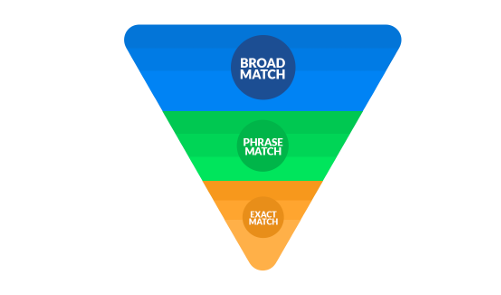
تعتمد الأساليب الحالية القائمة على البحث بالكلمات المفتاحية على العثور على الكلمات المطابقة تمامًا لما أدخله المستخدم في استعلام البحث. ومع ذلك، تتجاهل هذه الطريقة حقيقة أن الكلمات المختلفة ذات المعاني المتشابهة يمكن أن تنقل نفس الفكرة ولكن في سياقات مختلفة.

على سبيل المثال، عند البحث عن كلمة **"المغفرة"**، قد لا يتعرف النظام على **"الرحمة"** كمصطلح ذي صلة، على الرغم من أنه قد يكون بديلاً مناسبًا في بعض السياقات. هذه المشكلة تحد من فعالية عملية البحث، حيث تفشل في مراعاة المرادفات أو المصطلحات ذات الصلة التي قد تعكس نية المستخدم بدقة.

**اتجاهات البحث المستقبلية**

لمعالجة قيود محركات البحث القرآنية القائمة على الكلمات المفتاحية، يجب أن تركز الأبحاث المستقبلية على تطوير أساليب حسابية أكثر تقدمًا تدمج التحليل اللغوي، والنمذجة الدلالية، والفهم السياقي.

من خلال الاستفادة من تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، وعلم اللغويات الحاسوبية، وتحليل النص القرآني، يمكن للباحثين إنشاء أدوات بحث أكثر قوة وشمولية لاستكشاف أعماق النص القرآني. نظرًا لأن البحث المطابق تمامًا يقدم نتائج منخفضة الجودة كما هو موضح في (الشكل 1)، فإن الهدف هو الاستفادة من تقنيات البحث الموسع وما يتجاوز ذلك، مثل تقنيات البحث الدلالي (Semantic Search).



**الشكل 1. مثلث تقنيات البحث.**

تُعد إحدى المشكلات البارزة الناجمة عن عدم قدرة النظام على استيعاب الفروق الدقيقة في السياق وإدارة المرادفات بفعالية. يؤدي هذا النقص غالبًا إلى سوء تفسير استعلامات المستخدم.

على سبيل المثال، ضع في اعتبارك سيناريو يبحث فيه المستخدم عن آيات تتعلق بكتابة الدين أي التداين ، والتي يُشار إليها عادةً باسم "المداينة". ومع ذلك، نظرًا لقدرة النظام المحدودة على فهم السياق والتعامل مع المرادفات، فقد يسترجع آيات تتعلق بالدين معين سواء كان الدين الإسلامي او الديانات السماوية الاخرى بدلاً من ذلك.

وعلى الرغم من أن كلا المفهومين، يشتركان في ارتباط معنوي أساسي، إلا أن النظام يفشل في التمييز بينهما، مما يؤدي إلى نتائج بحث خاطئة. إن هذا العجز عن فهم دلالات اللغة وسياقها يعوق قدرة محرك البحث على تلبية استعلامات المستخدمين بدقة، مما يقلل من كفاءته وموثوقيته بشكل عام.

وأخيرًا، على الرغم من أن محركات البحث في القرآن الكريم قد حسّنت بشكل كبير من إمكانية الوصول إلى النص القرآني، إلا أن اعتمادها على أساليب البحث بالكلمات المفتاحية يفرض قيودًا من حيث الدقة وعمق الفهم والارتباط بالسياق.

**تقنيات البحث الدلالي: استكشاف المفاهيم، الأنطولوجيات، والتمثيلات المتجهات.**

تمثل تقنيات البحث الدلالي تقدمًا كبيرًا في أنظمة استرجاع المعلومات، حيث تتيح للمستخدمين العثور على المحتوى ذي الصلة بناءً على المعنى والسياق بدلاً من الاعتماد فقط على تطابق الكلمات المفتاحية. يستعرض هذا القسم من الدراسة الأدبية تقنيات البحث الدلالي وكيف يمكن استخدامها لتطوير نظام استرجاع ذكي، مع التركيز بشكل خاص على المفاهيم، والأنطولوجيات، والتمثيلات المتجهات.

**فهم البحث الدلالي**

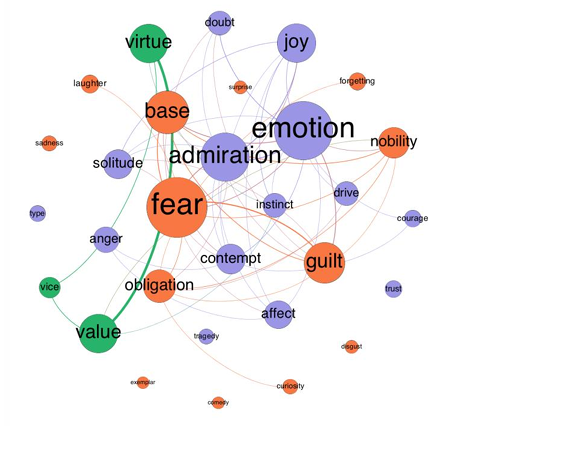
يتجاوز البحث الدلالي الأساليب التقليدية القائمة على الكلمات المفتاحية من خلال أخذ المعاني والعلاقات والسياق الخاص بالكلمات والعبارات ضمن نص معين أو مجموعة وثائقية، مثل القرآن الكريم. وعلى عكس البحث بالكلمات المفتاحية، الذي يعتمد على التطابق الحرفي وقد يؤدي إلى استرجاع معلومات مضللة، تهدف تقنيات البحث الدلالي إلى فهم نية المستخدم وراء الاستعلامات واسترجاع المعلومات ذات الصلة بناءً على التشابه الدلالي.

**المفاهيم في البحث الدلالي**

تلعب المفاهيم دورًا محوريًا في البحث الدلالي، حيث تمثل أفكارًا مجردة أو فئات تحتضن المصطلحات والكيانات ذات الصلة. تعتمد أنظمة البحث الدلالي على آليات الفهرسة والاسترجاع القائمة على المفاهيم لمطابقة استعلامات المستخدم مع المستندات التي تحتوي على مفاهيم ذات صلة، حتى لو لم تظهر الكلمات المفتاحية المطابقة بشكل حرفي في النص.

**الأنطولوجيات والشبكات الدلالية**

الأنطولوجيات هي تمثيلات رسمية لمجالات المعرفة، وعادةً ما تُبنى على شكل شبكات هرمية من المفاهيم وعلاقاتها.



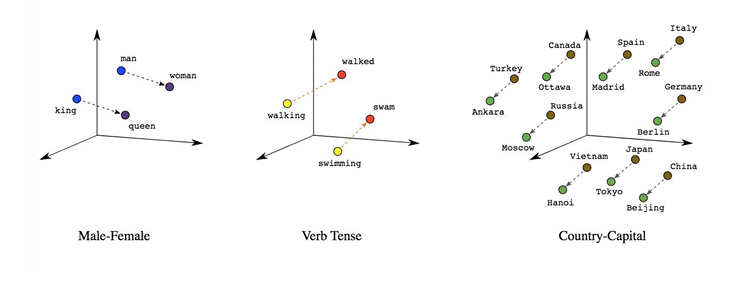
**الشكل 2. الشبكات الدلالية.**

في البحث الدلالي، توفر الأنطولوجيات إطارًا منظمًا لتنظيم وتصنيف المعلومات، مما يتيح الحصول على نتائج بحث أكثر دقة وذات صلة بالسياق. ومن خلال دمج المعرفة الأنطولوجية في خوارزميات البحث، يمكن لأنظمة البحث الدلالي استنتاج العلاقات الدلالية بين المصطلحات وتحسين دقة نتائج البحث.

**التمثيلات المتجهات والتشابه الدلالي**

تمثل التضمينات (Word embeddings) تمثيلات متجهية كثيفة ومنخفضة الأبعاد للكلمات، حيث تلتقط العلاقات الدلالية بناءً على أنماط الاستخدام السياقي. وتقوم تقنيات مثل **Word2Vec** و**GloVe** بإنشاء هذه التمثيلات عبر تدريب الشبكات العصبية على مجموعات نصية ضخمة، كما يمكن استخدام تقنيات أخرى مثل **تحليل المصفوفات** أو **تحليل القيم المفردة (SVD)** لإنشاء التمثيلات المتجهية، مما يمكّن الخوارزميات من حساب التشابه الدلالي بين الكلمات والعبارات.

في البحث الدلالي، التمثيلات الشعاعية (المتجهات) في مطابقة استعلامات المستخدم مع الوثائق ذات الصلة بناءً على القرب الدلالي، حتى في حالة عدم وجود تطابق حرفي بين الكلمات المفتاحية (انظر الشكل 3).



**الشكل 3 التضمينات الدلالية.**

**التحديات والفرص**  
بينما تقدم تقنيات البحث الدلالي فوائد واعدة لاسترجاع المعلومات، فإنها تواجه أيضًا العديد من التحديات، ومنها:

**القابلية للتوسع:** يمكن أن يكون معالجة وفهرسة مجموعات البيانات واسعة النطاق باستخدام التعليقات التوضيحية الدلالية أمرًا مكلفًا من حيث العمليات الحسابية، مما يتطلب خوارزميات وبنية تحتية فعالة.

**الغموض وتعدد المعاني:**

* + اللغة الطبيعية غامضة بطبيعتها، حيث تمتلك الكلمات معاني متعددة تعتمد على السياق.
  + يجب أن تعالج أنظمة البحث الدلالي مشكلات الغموض وتعدد المعاني لضمان تفسير استعلامات المستخدم بشكل دقيق واسترجاع النتائج ذات الصلة.

**التكامل مع الأنظمة الحالية:** قد يتطلب دمج إمكانيات البحث الدلالي في محركات البحث والتطبيقات الحالية خبرة تقنية كبيرة وتعديلات معمارية جوهرية.

بشكل عام، تجعل تقنيات البحث الدلالي من الممكن فهم معنى استعلام المستخدم وسياقه الكامل، مما يسهل استرجاع نتائج بحث أكثر صلة بالسياق. فيما يلي العناصر الأساسية لهذه الفكرة:

**البحث القائم على المفاهيم:** بدلاً من استراتيجية البحث التقليدية التي تعتمد فقط على مطابقة الكلمات المفتاحية، يأخذ البحث الدلالي في الاعتبار السياق والمفاهيم الكامنة وراء الكلمات. ويهدف إلى فهم نية المستخدم في لغته الطبيعية والسياق الذي تُستخدم فيه المصطلحات.

* + على سبيل المثال، عند البحث عن "الطلاق"، يمكن للنظام فهم المفاهيم ذات الصلة مثل التسريح، ابغض الحلال عند الله، مما يوفر نتائج أكثر شمولًا.

**الأنطولوجيات:** وهي تعريف للتسلسلات الهرمية والعلاقات بين المفاهيم، مما يساعد في تنظيم المعرفة وتمثيلها بشكل يسهل فهم الموضوعات بشكل أعمق.

**التضمينات الدلالية (Word Embeddings):** تمثل الكلمات كمتجهات في فضاء متعدد الأبعاد، وتُستخدم هذه التضمينات في تحليل النصوص. في هذا الفضاء، من المتوقع أن تكون الكلمات المتقاربة ذات معانٍ متشابهة.

**البحث المراعي للسياق:** تأخذ هذه التقنية السياق المحيط بعين الاعتبار أثناء البحث، مما يساعد في حل الغموض الدلالي.

**معالجة اللغات الطبيعية (NLP):** تضيف هذه التقنية القدرة على فهم اللغة البشرية ومعالجتها، بما في ذلك تحليل البنية والمعنى السياقي وتفسير استعلامات المستخدم. كما يمكنها فهم العلاقات بين الكيانات في الاستعلام وتحديد ما إذا كان المستخدم يبحث عن المعرفة أو عن معنى دقيق للكلمات.

**توسيع الاستعلام (Query Expansion):** تساعد هذه التقنية في التقاط مجموعة أوسع من الكلمات ذات الصلة عن طريق مراعاة المترادفات، مثل توسيع كلمة "صحيح" لتشمل "مناسب" و"جيد".

**. معالجة اللغة العربية الطبيعية (NLP): التحديات والفرص**

تشير معالجة اللغة العربية الطبيعية (NLP) إلى مجال اللغويات الحاسوبية الذي يركز على تطوير الخوارزميات والتقنيات التي تمكّن الحواسيب من فهم اللغة العربية وتفسيرها وتوليدها. تستعرض هذه المراجعة الأدبية التحديات والفرص في معالجة اللغة العربية الطبيعية.

**2.1 التحديات في معالجة اللغة العربية الطبيعية**

تطرح اللغة العربية تحديات فريدة في معالجة اللغات الطبيعية نظرًا لتعقيدها النحوي، وغناها الصرفي، وتنوع لهجاتها. ومن بين التحديات الرئيسية:

* **التعقيد الصرفي:** تتميز اللغة العربية ببنية صرفية معقدة، حيث تحتوي الكلمات على جذور، وبادئات، ولاحقات، وأحرف داخلية. يشكل هذا الثراء الصرفي تحديات في مهام مثل تحليل الكلمات، والاشتقاق، وتحديد أجزاء الكلام.
* **التنوع اللهجي:**
  + تُستخدم العربية في مناطق جغرافية واسعة، مما يؤدي إلى اختلافات كبيرة في المفردات، والنطق، والقواعد عبر اللهجات المختلفة.
  + يجب أن تأخذ أنظمة NLP هذا التنوع اللهجي في الاعتبار لضمان الدقة والموثوقية في معالجة النصوص وفهمها.
* **قلة الموارد اللغوية:**
  + مقارنةً باللغات مثل الإنجليزية، تحتوي العربية على عدد أقل من المدونات المشروحة، والمعاجم، والموارد اللغوية اللازمة للتدريب والتقييم.
  + يشكل نقص البيانات عالية الجودة تحديات أمام تطوير نماذج وخوارزميات دقيقة وموثوقة في NLP.
* **التباين الإملائي:**
  + يسمح الخط العربي بتباين في التهجئة وإضافة التشكيل، مما يؤدي إلى عدم اتساق في تمثيل النصوص.
  + يجب أن تعالج أنظمة NLP هذه الاختلافات الإملائية لضمان الدقة في مهام مثل التعرف على الأسماء وتصحيح النصوص.
* **الغموض الدلالي:**
  + كما هو الحال في العديد من اللغات الطبيعية، تعاني العربية من الغموض الدلالي، حيث يمكن أن تحمل الكلمات والعبارات معاني متعددة بناءً على السياق.

**المنهجية**

يستعرض هذا الفصل النهج المنهجي المتبع في تطوير محرك بحث دلالي للقرآن الكريم. يمكن اعتبار هذا الفصل بمثابة خريطة طريق توضح العملية خطوةً بخطوة لجمع البيانات، ومعالجتها، وتحليل النص القرآني بهدف إنشاء نظام بحث متين.

في هذا الفصل، كان من الضروري التعمق في مراحل جمع البيانات، والمعالجة المسبقة، وتمثيل التضمين (Embedding Representation)، وحساب التشابه الدلالي. يسلط كل قسم في هذا الفصل الضوء على الأساليب والتقنيات المستخدمة لضمان دقة وكفاءة وموثوقية محرك البحث.

من خلال اتباع منهجية منظمة، يتم ضمان الشفافية وقابلية إعادة إنتاج البحث. يساهم جمع البيانات والتحليل العميق في بناء محرك بحث دلالي يخدم بشكل فعال احتياجات المستخدمين الباحثين عن المعاني العميقة والغنية للنص القرآني.

مع الالتزام بالبساطة والوضوح كعناصر أساسية، يضع هذا الفصل منهجية واضحة ومحددة لتطوير نظام البحث الدلالي، مما يؤسس قاعدة قوية لمراحل التنفيذ والتقييم اللاحقة، ويضمن أساسًا موثوقًا لكل من تطبيق وتقييم البحث الدلالي.

**1 . جمع البيانات: الحصول على الآيات القرآنية المشروحة والموضوعات**

تعتمد منهجية جمع الآيات القرآنية المشروحة والموضوعات على عملية منظمة ودقيقة لضمان الدقة العالية وموثوقية البيانات المجمعة، نظرًا لأن الموضوع يتعلق بالدين، فإن دقة جمع البيانات أمر بالغ الأهمية، حيث إن أي خطأ قد يؤدي إلى نتائج خاطئة، وهو أمر غير مقبول إطلاقًا.

تُعتبر هذه المرحلة أساسية لأنها تشكل الأساس الذي سيتم بناء محرك البحث الدلالي للقرآن الكريم عليه. فيما يلي تفصيل الخطوات المتبعة في هذه المرحلة الحاسمة

**3.1.1تحديد المصادر الموثوقة**

تتمثل المرحلة الأولية لجمع البيانات في تحديد المصادر الموثوقة للنصوص القرآنية والتفسيرات المشروحة. ولتحقيق ذلك، كان من الضروري التعاون مع خبراء في الدراسات الإسلامية للحصول على تفسيرات معمقة، وموارد قيمة، وفهم شامل للآيات القرآنية.

بعد البحث والتقييم، تم تحديد أربعة مصادر رئيسية، وقُدمت مقارنة تفصيلية بينها في الجدول التالي لتحديد المصدر الأكثر ملاءمة للاستخدام أو الجمع بين أكثر من مصدر

**الجدول (1)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **التقييم** | **الوصف** | **المصدر** |
| **جيد ولكنه غير مثالي في البحث العام.** | **يحتوي على آيات القرآن مقسمة حسب الموضوع، حيث يحتاج المستخدم إلى اختيار الموضوع أولًا ثم يتم عرض جميع الآيات ذات الصلة. ومع ذلك، إذا لم يكن المستخدم متأكدًا من الموضوع الذي يبحث عنه، فقد يكون من الصعب العثور على المعلومات المطلوبة.** | |  | | --- | | [**quranbysubject.com**](https://quranbysubject.com) |  |  | | --- | |  | |
| **مصدر قوي ومرجح للاستخدام.** | **يعتمد نفس استراتيجية المصدر السابق (التقسيم حسب الموضوع)، لكنه يبدو أكثر تنظيمًا وثراءً من حيث الموضوعات، لذا من المرجح اعتماده كمصدر أساسي.** | |  | | --- | | **surahquran.com** |  |  | | --- | |  | |
| **سيتم استبعاده بسبب مشكلات الأداء.** | **يحتوي على كمية هائلة من البيانات، لكنه يعاني من مشكلات تقنية مثل البطء في التحميل، مما يجعل عملية البحث صعبة.** | **quranpedia.net** |
| **سيتم استبعاده لصعوبة استخدامه** | **يتضمن معلومات إضافية مقسمة إلى ملفات، مما يجعل استخدامه لجمع البيانات أمرًا صعبًا.** | **modoee.com** |

**3.1.2 معايير اختيار الآيات المشروحة**

يُعد وضع معايير واضحة لاختيار الآيات القرآنية المشروحة أمرًا ضروريًا للحفاظ على الاتساق والملاءمة في مجموعة البيانات. تشمل هذه المعايير:

**أهمية الآية**: مدى ارتباطها بالموضوعات الرئيسية التي يحتاج المستخدمون إلى البحث فيها.

**صحة الشرح والتفسير**: التأكد من أن التفسير مأخوذ من مصادر معتمدة وموثوقة.

**تنوع الموضوعات**: ضمان تغطية مجموعة واسعة من القضايا والموضوعات التي تتناولها الآيات القرآنية.

**3.1.3 تجميع الآيات المشروحة**

بعد تحديد معايير الاختيار، يتم تجميع الآيات المشروحة من مصادر متعددة. يتم توخي الدقة في توثيق التفاسير وربطها بالمفسرين والعلماء الذين قاموا بها.

**3.1.4 التحقق والتدقيق بالمصادر المتعددة**

لضمان دقة البيانات وسلامتها، يتم اتباع عملية تحقق صارمة تشمل:

* **المقارنة مع مصادر متعددة** (الموضحة في الجدول 1) للكشف عن أي تناقضات أو اختلافات.
* **استشارة خبراء في التفسير** لضمان موثوقية البيانات وتجنب الأخطاء.

**3.1.5 استخراج الموضوعات وتصنيفها**

بالإضافة إلى جمع الآيات المشروحة، يتم تحديد الموضوعات الرئيسية التي تناولها القرآن الكريم وتصنيفها وفقًا لمحتواها. يساعد هذا في تنظيم البيانات بشكل هيكلي ليسهل البحث والاسترجاع.

**3.1.6 توحيد الشروح والتفسيرات**

لضمان وضوح واتساق البيانات، يتم توحيد الشروح والتفسيرات عبر المصادر المختلفة، مما قد يشمل:

**توحيد المصطلحات**: التعامل مع اختلاف المصطلحات والتفسيرات بين المصادر المختلفة.

**التأكد من عدم وجود تناقضات** في التفسيرات المستخدمة في قاعدة البيانات.

**3.1.7 الاعتبارات الأخلاقية**

طوال عملية جمع البيانات، يتم مراعاة الاعتبارات الأخلاقية، والتي تشمل:

**الاحترام الكامل للنصوص الدينية** والابتعاد عن أي تحريف أو تلاعب بالمعلومات.

**الالتزام بحقوق النشر** عند استخدام المصادر المتاحة على الإنترنت

**3.1.8 التوثيق وإدارة البيانات الوصفية (Metadata)**

يتم الاحتفاظ بتوثيق مفصل لجميع البيانات التي تم جمعها، بما في ذلك:

* **معلومات المصدر** لكل آية أو تفسير.
* **إسناد الشروح والتفسيرات لمفسريها الأصليين.**
* **تصنيف الموضوعات لتسهيل عمليات البحث والاسترجاع.**

**3.1.9 ضمان الجودة**

لضمان دقة وكمال البيانات المجمعة، يتم تطبيق إجراءات ضمان الجودة، مثل:

* **المراجعة من قبل مختصين في التفسير وعلوم القرآن.**
* **إجراء مراجعات داخلية للتأكد من تناسق البيانات ودقتها.**

**3.1.10 الاختبار التجريبي (Pilot Testing)**

قبل الانتقال إلى مرحلة تطوير محرك البحث الدلالي، يتم إجراء اختبار تجريبي للبيانات للتحقق من:

* **كفاءة البحث والاسترجاع.**
* **اكتشاف أي أخطاء أو تحسينات محتملة في تصنيف البيانات.**

**3.1.11 تمثيل جمع البيانات**

بعد الانتهاء من جميع المراحل السابقة، تم تنظيم البيانات في **ملف البيانات** يحتوي على خمسة أعمدة رئيسية كما يلي

مثل:

الموضوع الرئيسي مثال: موضوع المرأة

الموضوع الفرعي مثال: الحجاب

السورة التي تحتوي على الآية

الآية نص الآية القرآنية

التفسير المرتبط بالآية

